

Dated: February 3, 2004

Our Case Docket No.: ACO 365

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yoshinobu Tanaka et al.

Serial No. : 10/696,164 Group Art Unit : 3617
Filed : October 28, 2003 Examiner :
For : OIL COOLER AND SMALL WATERCRAFT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION
UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)

Enclosed is a certified copy each of Japanese Patent Application Nos.
2002-314348, 2003-132998, and 2003-365848, to which foreign priority under 35 U.S.C.
§ 119 has been claimed in the above identified application.

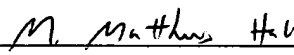
CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the U.S. Postal Service as first class mail
in an envelope addressed to: Commissioner for Patents,
Alexandria, Virginia 22313, on February 3, 2004.


George Painter

Date of Signature: February 3, 2004

Respectfully submitted,
KOLISCH HARTWELL, P.C.

 *Reg. # 43,653*
Mark D. Alleman
Customer No. 23581
Registration No. 42,257
of Attorneys for Applicants
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200
Portland, Oregon 97204
Telephone: (503) 224-6655
Facsimile: (503) 295-6679

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月29日

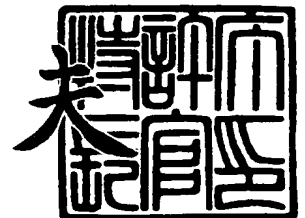
出願番号
Application Number: 特願2002-314348
[ST. 10/C]: [JP2002-314348]

出願人
Applicant(s): 川崎重工業株式会社

2003年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3075452

【書類名】 特許願

【整理番号】 020405

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B63H 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明
 石工場内

 【氏名】 田中 義信

【特許出願人】

 【識別番号】 000000974

 【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065868

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 角田 嘉宏

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088960

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106242

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古川 安航

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オイルクーラ及び小型走行船

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 小型走行船に搭載されるエンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラにおいて、

前記オイルが通流するオイル通路と、該オイルを冷却する冷却液が通流する冷却液通路とを備え、

該オイル通路及び冷却液通路のうち少なくとも冷却液通路を分解することができるように構成されていることを特徴とするオイルクーラ。

【請求項 2】 前記オイル通路及び冷却液通路の通路を成す溝部が夫々の面に別個に形成された板状部材と、夫々の面の前記溝部を覆う被覆部材とを備え、前記冷却液通路は、一方の面に形成された溝部と該溝部を覆う被覆部材との間に形成された通路から成り、前記オイル通路は、他方の面に形成された溝部と該溝部を覆う被覆部材との間に形成された通路から成り、少なくとも前記一方の面側の被覆部材の少なくとも一部が取り外し可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のオイルクーラ。

【請求項 3】 前記他方の面側の被覆部材には、油圧センサ及び／又は油温センサを取り付ける取付部が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のオイルクーラ。

【請求項 4】 船の推進機構を駆動するエンジンと、
該エンジンの吸気ポートからクランクケースの側方位置まで、該エンジンとの間に間隙を設けて延設された吸気管と、

前記エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラと
を備え、

該オイルクーラは、前記間隙に配置されていることを特徴とする小型走行船。

【請求項 5】 前記オイルクーラは、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のオイルクーラであることを特徴とする請求項 4 に記載の小型走行船。

【請求項 6】 前記オイルクーラは、前記オイルが通流するオイル通路と、該オイルを冷却する冷却液が通流する冷却液通路とを有し、前記オイル通路の通

路外面の少なくとも一部が、前記オイルクーラに対して前記エンジンから離隔する側に露出するように向けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の小型走行船。

【請求項 7】 エンジンから離隔する側に向けられた前記オイルクーラの通路外面には、油圧センサ及び／又は油温センサが設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の小型走行船。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラ、及び該オイルクーラを備える小型走行船に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

小型走行船の一種である所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用、或いはレスキュー用として、近年多用されている。該小型滑走艇は、ハル及びデッキにより囲まれた艇内の空間にエンジンを備えており、一般にハルの底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、前記エンジンにより駆動されるウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

【0 0 0 3】

小型滑走艇に搭載されるエンジンには、該エンジン内を循環して各所にて潤滑及び冷却の用途に供されるオイルが用いられている。該オイルが前記用途において十分にその役割を果たすためには、該オイルが適正な温度を有する必要がある。しかし、エンジン内を循環したオイルは比較的高温になるため、このオイルを冷却するためのオイルクーラが用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。従来、該オイルクーラは、エンジンとは別体にして設けられたオイルタンクの近傍など、エンジン本体からは離隔した位置に配置されている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特許 3 2 7 6 5 9 3 号公報（第 2 図）

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記オイルクーラには、数多くの管路が接続されている。例えば、外部から該オイルクーラへオイルを導く管路、オイルクーラから外部へオイルを導く管路、外部からオイルクーラへ冷却液を導く管路、及びオイルクーラから外部へ冷却液を導く管路等、オイルクーラには数多くの管路が接続されている。従って、オイルクーラをメンテナンスするときには、これら多くの管路とオイルクーラとの脱着作業が必要であり、この作業は煩雑である。

【 0 0 0 6 】

また、上述したように、従来のオイルクーラはエンジンとは別体に構成されて該エンジンから離隔して配置されていたため、オイルクーラの近傍では、該オイルクーラに接続される数多くの管路が入り乱れて配管構造が複雑である。従って、エンジンのメンテナンス作業が困難であると共に、複雑な配管構造は各管路の長寸化を招いていたため、小型走行船の重量を増加させる要因ともなっている。

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、配管構造を簡素化することができ、メンテナンスを容易に行えて且つ小型走行船の軽量化に貢献することができるオイルクーラ、及び該オイルクーラを備えた小型走行船を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、本発明に係るオイルクーラは、船の推進機構を駆動するエンジンと、該エンジンの吸気ポートからクランクケースの側方位置まで、該エンジンとの間に間隙を設けて延設された吸気管と、前記エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラとを備える小型走行船において、前記間隙に配置されている。

【 0 0 0 9 】

一般にエンジンの壁部にはオイルが流れる通路が形成されている。従って、上述したような構成とすることにより、前記通路に近接する位置にオイルクーラを

配置することができ、該通路及びオイルクーラ間の管路が短寸となるため、エンジン外部でのオイルクーラに関わる配管構造が簡素化されると共に、小型走行船の軽量化に貢献することができる。

【0 0 1 0】

オイルクーラをエンジンの外壁部に直付けし、オイルクーラのオイル入口と前記通路とを直接的に連結してもよい。この場合には、エンジンとオイルクーラとを連結するための管路が不要となる。

【0 0 1 1】

また、エンジンの吸気ポートに接続される吸気管には、様々の配管構造がある。その中でも、前記吸気ポートからエンジン下部のクランクケース側方位置まで吸気管が延設されてなる配管形態が一般に多く見られる。このような配管形態の場合、吸気管とエンジンとの間には間隙が存在し、従来この間隙は空きスペースとなることが多い。

【0 0 1 2】

しかしながら本発明によれば、前記間隙にオイルクーラを配置するため、従来は空きスペースになりがちである前記間隙を有効に利用することができるという利点がある。

【0 0 1 3】

エンジンの排気ポートから延設される排気管が、上述した吸気管と同様の配管構造をなす場合には、排気管とエンジンとの間の間隙にオイルクーラを設けてもよい。この場合にも、吸気管とエンジンとの間の間隙にオイルクーラを設けた場合と同様の効果を得ることができる。

【0 0 1 4】

一般に、オイルクーラにて冷却されたオイルは、管路を通じてオイルフィルタへ送られ、該オイルフィルタにて濾過されてからエンジン内の各所へと送り出される。従って、前記オイルフィルタをオイルクーラに直付けして設けてもよく、この場合には、オイルクーラとオイルフィルタとを連結する前記管路が不要となり、小型走行船の軽量化に貢献することもできる。

【0 0 1 5】

また、オイルが通流するオイル通路と、該オイルを冷却する冷却液通路とを備えるオイルクーラについて、前記オイル通路及び冷却液通路のうち少なくとも冷却液通路を分解することができるように構成した場合には、該冷却液通路のメンテナンスが容易となる。

【 0 0 1 6 】

特に、小型走行船に搭載されるエンジンが、艇外の海水又は湖水等を冷却液として用いる所謂オープンクーリング式である場合は、冷却液通路を容易にメンテナンスすることができるのは有益である。即ち、艇内に取り込まれた冷却液には水面上の浮遊物が混入していることがあるが、該浮遊物がオイルクーラの冷却液内へ混入した場合であっても、冷却液通路を分解することにより、前記浮遊物を簡単に除去することができる。

【 0 0 1 7 】

冷却液通路が、その通路内面を露出して分解することができるようにオイルクーラを構成した場合には、冷却液に混入した浮遊物を、より簡単に除去することができる場合がある。オイル通路についても、その通路内面を露出して分解することができるようにオイルクーラを構成した場合には、冷却液通路の場合と同様の効果をオイル通路においても得ることができる。

【 0 0 1 8 】

前記オイルクーラは、板状部材の夫々の面に形成された溝部を覆うように被覆部材を設け、前記溝部と該溝部を覆う被覆部材との間に形成される通路のうち、一方の面側が冷却液通路を成し、他方の面側がオイル通路を成し、更に、少なくとも前記一方の面側の被覆部材の少なくとも一部が取り外し可能なように構成してもよい。

【 0 0 1 9 】

このような構成とすることにより、板状部材から被覆部材を取り外すことによって、前記溝部、即ち冷却液通路及びオイル通路の通路内面を露出させることができる。また、被覆部材のうち一部分のみを取り外せるように構成した場合には、各通路上の必要箇所のみにて被覆部材を取り外すことができ、取り外された箇所を通じて各通路の通路内面が露出される。

【 0 0 2 0 】

冷却液通路側及びオイル通路側のうち何れか一方の被覆部材のみが前記板状部材から取り外せる構成としてもよく、メンテナンスの必要性に応じ、取り外せる被覆部材を何れか一方にするか両方にするかを選択することができる。また、前記板状部材は、例えばアルミニウムを用いて容易に鋳造することができ、該板状部材に設けられる溝部についても、鋳造する際に同時に形成することができる。

【 0 0 2 1 】

なお、被覆部材及び板状部材のうち、互いに取り外す必要がない部材については、鋳造等により一体的に成型してもよい。例えば、冷却液通路側の被覆部材のみが取り外せればよい場合は、板状部材とオイル通路側の被覆部材とを一体的に成型してもよく、冷却液通路側の被覆部材の一部のみが取り外せればよい場合は、板状部材とオイル通路側の被覆部材と冷却液通路側の被覆部材のうち前記一部を除く部分とを、一体的に成型してもよい。

【 0 0 2 2 】

また、小型走行船の一種であり、ウォータージェットポンプを備えるジェット推進型の小型滑走艇は、船内スペースが限られており、エンジン周辺及びオイルクーラのメンテナンスが困難である。従って、本発明を小型滑走艇に適用した場合には、上述した効果がより一層顕著に発揮され得る。

【 0 0 2 3 】

また、小型走行船では、エンジンの動作状況を的確に把握するため、様々のセンサが設けられて各種の情報が検出されており、エンジン内を循環するオイルからも様々の情報を得ることができる。そこで、オイル通路の通路外面の少なくとも一部が、オイルクーラに対してエンジンから離隔する側に露出するように向けて構成されている場合には、エンジン及び吸気管の間の間隙にオイルクーラを配置した状態のままで、露出したオイル通路の外壁面に対してセンサの着脱を容易に行うことができ、各種センサを用いてオイルから様々の情報を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

例えば、板状部材及び被覆部材を有する前記オイルクーラの場合、オイル通路

が形成される側（他方の面側）の被覆部材にセンサの取付部を設け、該取付部に各種センサを取り付ける。このような構成とした場合、冷却液通路が形成される側（一方の面側）をエンジンの外壁面に対向させてオイルクーラを配置することにより、オイル通路を覆う被覆部材の全てが、エンジンから離隔した側に位置するため、着脱し易い箇所を選択して取付部を設けることができ、また、数多くのセンサを取り付けることができる。

【 0 0 2 5 】

オイルがエンジン内の各所にて十分にその役割を果たすためには、適性な油圧・油温を維持する必要がある、該油圧・油温を検出するために、前記オイル通路に油圧センサ、油温センサを設けてもよい。油圧センサを設けることにより、オイル希釈又はオイル漏れ等に基づく油圧の変動を検出することができ、油圧が適性な値を維持できているか否かを判別することができる。また、油温センサを設けてオイルの温度を検出することにより、エンジンの加熱状態を把握することができ、オーバーヒート等を検出することができる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態にかかる小型走行船について、小型滑走艇を例に挙げ、図面を参照しながら具体的に説明する。図 1 は、本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図であり、図 2 は、図 1 に示す小型滑走艇の平面図である。図 1 に示す滑走艇はライダーがシート上に跨って乗る騎乗型の滑走艇であり、その船体 A は、ハル H と該ハル H の上部を覆うデッキ D とから構成されている。船体 A の全周に渡る前記ハル H とデッキ D との接続ラインはガンネルライン G と称される。前記滑走艇は、該ガンネルライン G が喫水線 L より上方に位置するよう構成されている。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、船体 A の上部におけるデッキ D の略中央位置には、平面視にて略長形状の開口部 1 6 が、船体 A の前後方向に長辺を沿うようにして設けられている。該開口部 1 6 の上方には、シート S が着脱可能にして取り付けられている。

【0028】

前記開口部 16 の下方にて前記ハル H 及びデッキ D により囲まれた空間はエンジンルーム 20 を成しており、該エンジンルーム 20 内には、滑走艇を駆動させるエンジン E が搭載されている。また、前記エンジンルーム 20 は、横断面が凸状を成しており、下部に比して上部が狭くなるような形状を成している。本実施の形態において、該エンジン E は直列 4 気筒の 4 サイクルエンジンであり、図 1 に示すように、クランクシャフト 26 が船体 A の前後方向に沿うようにして配置されている。

【0029】

クランクシャフト 26 の出力端部は、プロペラ軸 27 を介し、船体 A の後部に配置されたウォータージェットポンプ P のポンプ軸 21 S に接続されている。従って、クランクシャフト 26 の回転に連動してポンプ軸 21 S は回転する。該ウォータージェットポンプ P のポンプ軸 21 S にはインペラ 21 が取り付けられており、該インペラ 21 の後方には静翼 21 V が配置されている。前記インペラ 21 の外周方には、該インペラ 21 を覆うようにポンプケーシング 21 C が設けられている。

【0030】

船体 A の底部には吸水口 17 が設けられている。該吸水口 17 と前記ポンプケーシング 21 C との間は吸水通路により接続され、該ポンプケーシング 21 C は更に、船体 A の後部に設けられたポンプノズル 21 R に接続されている。該ポンプノズル 21 R は、後方へいくに従ってノズル径が小さくなるように構成されており、後端には噴射口 21 K が配置されている。

【0031】

滑走艇は、前記吸水口 17 から吸入した水をウォータージェットポンプ P にて加圧・加速し、また、静翼 21 V にて整流して、前記ポンプノズル 21 R を通じて前記噴射口 21 K から後方へ吐出する。滑走艇は、噴射口 21 K から吐き出された水の反動により、推進力を得る。

【0032】

また、本実施の形態に係るエンジン E は、オープンクーリング式である。即ち

、図 1 に示すようにポンプケーシング 2 1 C には取水孔 2 1 H が形成されており、ウォータージェットポンプ P にて加圧された水が該取水孔 2 1 H から艇内へ取り込まれ、前記エンジン E 等を冷却する冷却水として用いられる。

【 0 0 3 3 】

デッキ D の前部には操舵ハンドル 2 4 が設けられ、該操舵ハンドル 2 4 は、ポンプノズル 2 1 R の後方に配置されたステアリングノズル 1 8 との間にて図 2 に示すケーブル 2 5 を介して接続されている。前記操舵ハンドル 2 4 を左右に操作することにより、ステアリングノズル 1 8 は左右に揺動される。従って、ウォータージェットポンプ P が推力を発生させている間に操舵ハンドル 2 4 を操作することにより、ポンプノズル 2 1 R を通じて外部へ吐き出される水の方向を変えることができ、滑走艇の向きを変えることができる。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示すように、船体 A 後部にて前記ステアリングノズル 1 8 の上部には、ボウル状のデフレクタ 1 9 が配置されている。該デフレクタ 1 9 は、軸が滑走艇の左右方向に向けられた揺動軸 1 9 a によって支持され、該揺動軸 1 9 a を軸として上下方向へ揺動することができる。該デフレクタ 1 9 を揺動軸 1 9 a を中心に下方へ揺動させステアリングノズル 1 8 の後方に位置させた場合、ステアリングノズル 1 8 から後方へ吐き出される水の吐出方向は、略前方へ変更されるようになっている。従ってこのとき、滑走艇を後進させることができる。

【 0 0 3 5 】

図 1, 2 に示すように、船体 A の後部には後部デッキ 2 2 が設けられている。該後部デッキ 2 2 には開閉式のハッチカバー 2 9 が設けられており、該ハッチカバー 2 9 の下には小容量の収納ボックスが形成されている。また、船体 A の前部には別のハッチカバー 2 3 が設けられており、該ハッチカバー 2 3 の下には所定容量を有する収納ボックスが形成されている。

【 0 0 3 6 】

次に、本発明の要部を含む構成について説明する。図 3 は、エンジン E の側面図であり、艇の右舷側から見たエンジン E の構成を示しており、図 4 は、図 3 に示すエンジン E の正面図である。図 3 に示すように、エンジン E は、シリンダへ

ッドカバー H c に上部を覆われたシリンダヘッド C h と、該シリンダヘッド C h の下側に位置するシリンダブロック C b と、該シリンダブロック C b の下側に位置するクランクケース C c とから主に構成されている。

【 0 0 3 7 】

シリンダヘッド C h の一方の側部には、エンジン E の前後方向に沿って等間隔に 4 つの吸気ポート 3 0 が設けられており、該吸気ポート 3 0 は、エンジン E の側方へ向かって開口している。該吸気ポート 3 0 の夫々には、吸気管 3 1 の一端部 3 1 a が接続されている。

【 0 0 3 8 】

図 4 に示すように、各吸気管 3 1 は、前記吸気ポート 3 0 を基点にしてエンジン E から離隔する方向へ向かい、途中で下方へ湾曲されてクランクケース C c の側方位置まで延設されている。また図 3 に示すように、各吸気管 3 1 の他端部 3 1 b は、エンジン E の前後方向の中央位置よりも若干後ろ寄りの位置にて互いに近接するよう配置されている。

【 0 0 3 9 】

クランクケース C c の側方には、内部空間に所定容量を有する吸気チャンバ 3 2 が配置されている。該吸気チャンバ 3 2 は、途中にスロットルバルブを介してエアクリーナに連通している（図示せず）。前記吸気管 3 1 は、該吸気チャンバ 3 2 の上部に接続され、各吸気管 3 1 の他端部 3 1 b は、該吸気チャンバ 3 2 の上部から内部空間に突出されている。

【 0 0 4 0 】

吸気管 3 1 及び吸気チャンバ 3 2 を備えるエンジン E の吸気系が上述したような構成を成す結果、該吸気管 3 1 及び吸気チャンバ 3 2 とエンジン E（より詳細には、クランクケース C c）との間には、間隙 3 3 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

他方、図 4 に示すようにシリンダヘッド C h の他方の側部には、4 つの排気ポート 3 4 が設けられており、該排気ポート 3 4 は、エンジン E の前後方向に沿って等間隔に設けられている。また、該排気ポート 3 4 は、エンジン E の側方へ向かって開口しており、各排気ポート 3 4 には排気管 3 5 の一端部 3 5 a が接続さ

れている。

【0042】

各排気管 3 5 は、前記排気ポート 3 4 を基点にしてエンジン E から離隔する方向へ向かい、途中で下方へ湾曲されてクランクケース C c の側方位置まで延設されている。また、各排気管 3 5 の他端部は、クランクケース C c の側方位置から更にエンジン E の後方へ延設され、且つ一つに集合されて図示しないマフラに接続されている。排気管 3 5 を備えるエンジン E の排気系がこのような構成を成す結果、排気管 3 5 とエンジン E（より詳細には、クランクケース C c）との間には、間隙 3 6 が形成されている。

【0043】

図 4 に示すように、クランクケース C c の吸気系側の外壁部にはオイルクーラ 4 0 の取付面 4 1 が形成されており、該取付面 4 1 にはオイルクーラ 4 0 が取り付けられ、更に該オイルクーラ 4 0 にはオイルフィルタ 4 2 が取り付けられている。また、クランクケース C c の下部には、所定容量を有するオイルタンク 3 7 が形成されている。そして、クランクケース C c の吸気系側の壁部には、前記オイルタンク 3 7 から前記取付面 4 1 までオイルを導く通路 3 8 が延設されている。

【0044】

また、エンジン E の壁部（エンジンブロック）には、エンジン E 内の各所へ通じるオイルギャラリ 3 9 が形成されており、該オイルギャラリ 3 9 の一端は、クランクケース C c に形成された前記取付面 4 1 の近傍に位置している。なお、前記取付面 4 1 は、その法線方向が水平方向より若干上向きに傾けられて形成されている。

【0045】

ところで、図 3 に示す X 軸は、エンジン E の前後方向と平行を成し且つ該エンジン E の前向きを正とする軸である。Y 軸は、前記取付面 4 1 の法線方向と平行を成し且つ該法線方向に沿って取付面 4 1 に対しエンジン E から離隔する向きを正とする軸である（図 4 も参照）。Z 軸は、前記 X 軸及び Y 軸の双方に対して直交し且つ上向きを正とする軸である。該 X 軸、Y 軸、及び Z 軸は、既に参照して

いる図 4、及び以下の説明で参照する図 5 乃至図 7 中に示される X 軸、Y 軸、及び Z 軸と同一である。

【0046】

次に、オイルクーラ 40 について詳述する。図 5 は、クランクケース C c の取付面 41 に取り付けられたオイルクーラ 40 及びオイルフィルタ 42 を示す一部断面図であり、エンジン E の下方から見た場合の構成を示している。

【0047】

図 5 に示すように、オイルクーラ 40 は、アルミニウム等の金属を用いて鑄造された略板状を成す板状部材 43 と、該板状部材 43 の一方の面を被覆する被覆部材 44 a と、他方の面を被覆する被覆部材 44 b とを備えている。該板状部材 43 の一方の面には鑄造時に冷却水溝部 45 a が形成され、他方の面にはオイル溝部 45 b が形成されている。

【0048】

前記被覆部材 44 a、44 b は、両者間に前記板状部材 43 を挟んで貼り合わされており、被覆部材 44 a 及び板状部材 43 の間、被覆部材 44 b 及び板状部材 43 の間には、適宜金属製のシール材 46 が介装されている。そして、板状部材 43 及び被覆部材 44 a、44 b は、ネジ手段 47 を用いて互いに固定されている。

【0049】

板状部材 43 及び被覆部材 44 a、44 b が互いに貼り合わされた結果、冷却水溝部 45 a と被覆部材 44 a とに囲まれた空間には通路が形成され、該通路は後述する冷却水通路 48 a を成している。また、オイル溝部 45 b と被覆部材 44 b とに囲まれた空間には通路が形成され、該通路は後述するオイル通路 48 b を成している。

【0050】

オイルクーラ 40 には、一方の面側から他方の面側へ貫通する比較的大径の雌ネジ部 49 が形成され、該雌ネジ部 49 には、両端が開口して側面に雄ネジが形成されたパイプ状部材 50 が螺合されている。該パイプ状部材 50 は、軸方向の長さがオイルクーラ 40 の厚みよりも長寸であり、その一端部 50 a は、オイル

クーラ 4 0 の一方の面側（被覆部材 4 4 a 側）に突出しており、他端部 5 0 b は、オイルクーラ 4 0 の他方の面側（被覆部材 4 4 b 側）に突出している。パイプ状部材 5 0 の一端部 5 0 a、他端部 5 0 b には、夫々雄ネジ 5 0 A、5 0 B が形成されている。

【0 0 5 1】

クランクケース C c に形成された取付面 4 1 には、前記パイプ状部材 5 0 の一端部 5 0 a の雄ネジ 5 0 A が螺合される雌ネジ部 5 1 が Y 軸方向に沿って形成されている。従って、オイルクーラ 4 0 から突出した前記雄ネジ 5 0 A を前記雌ネジ部 5 1 に螺合させることにより、オイルクーラ 4 0 は、クランクケース C c の取付面 4 1 に直付けされる。また、雌ネジ部 5 1 は、前記取付面 4 1 の近傍まで延設されたオイルギャラリ 3 9 の一端に連通されている。

【0 0 5 2】

オイルクーラ 4 0 の他方の面側には、オイルフィルタ 4 2 が設けられている。該オイルフィルタ 4 2 は一端が開口された有底筒状をなし、内部に図示しないフィルタエレメントを有している。該オイルフィルタ 4 2 の開口部の略中央位置には、前記パイプ状部材 5 0 の他端部 5 0 b の雄ネジ 5 0 B と螺合する雌ネジ部 5 2 が形成されている。オイルフィルタ 4 2 は、前記雄ネジ 5 0 B に前記雌ネジ部 5 2 を螺合させることによりオイルクーラ 4 0 に直付けされている。従って、オイルフィルタ 4 2 の内部空間は、パイプ状部材 5 0 を通じ、エンジン E の壁部に形成されたオイルギャラリ 3 9 と連通している。

【0 0 5 3】

図 6 は、オイルクーラ 4 0 から一方の面側の被覆部材 4 4 a を取り外すことにより、冷却水通路 4 8 a の通路内面 4 8 A を露出させた様子を示す模式図であり、図 6（a）は取り外した被覆部材 4 4 a を示し、図 6（b）は露出された冷却水通路 4 8 a を示している。

【0 0 5 4】

図 6 に示すように、オイルクーラ 4 0 の板状部材 4 3 の側部（図 6 における X 軸の正方向端部）には、冷却水がオイルクーラ 4 0 内へ流入する際に通る筒状の継手 5 3 と、オイルクーラ 4 0 から冷却水が流出する際に通る筒状の継手 5 4 と

が取り付けられている。該継手 53, 54 には夫々チューブ Tu が接続され (図 3 参照)、図 1 に示すポンプケーシング 21C に形成された取水孔 21H から取り込まれた冷却水は、前記継手 53, 54 内を通流する。

【0055】

図 6 に示す板状部材 43 の一方の面には、既に述べたように冷却水溝部 45a が形成されている。該冷却水溝部 45a は、前記継手 53 の取り付け位置から継手 54 の取り付け位置まで延設されており、その経路は途中で幾重にも折り返されている。また、冷却水溝部 45a の経路上には、該経路に沿ってフィン 55 が形成されている。

【0056】

冷却水溝部 45a の延設経路をより詳述すると、該冷却水溝部 45a は、継手 53 の取り付け位置から、板状部材 43 の X 軸負方向端部まで延設され、該端部にて X 軸正方向へ折り返されている。更に続いて、X 軸の正方向から負方向へ、負方向から正方向へと順次折り返され、継手 54 へ至るまで延設されている。

【0057】

従って、図 6 に示すように、継手 53 から冷却水が流入した場合 (矢符 Y₁ 参照)、該冷却水は、その経路が幾重にも折り返された冷却水溝部 45a に沿ってオイルクーラ 40 内を通流し (矢符 Y₂, Y₃ 参照)、そして継手 54 から外部へ送り出される (矢符 Y₄ 参照)。

【0058】

本実施の形態では、被覆部材 44a を取り外すことにより、冷却水溝部 45a (即ち、冷却水通路 48a の通路内面 48A) が、その全延設経路に渡って露出される。

【0059】

また、図 6 に示すように、板状部材 43 及び被覆部材 44a には、既に述べた雌ネジ部 49 が形成されている。そして、該雌ネジ部 49 の近傍には、被覆部材 44a 及び板状部材 43 を貫通して該板状部材 43 の他方の面側へオイルを導く複数のオイル孔 56 が形成されている。なお、図 3 に示すようにオイルクーラ 40 がクランクケース Cc の取付面 41 に直付けされた状態では、前記オイル孔 5

6 は、オイルタンク 37 から延設された通路 38 と連通している。

【0060】

図 6 に示すように、板状部材 43 の一方の面上の縁周部、雌ネジ部 49 の周部、及び前記オイル孔 56 の周部には、夫々シール部材 46 が設けられており、被覆部材 44a が板状部材 43 に取り付けられた場合、冷却水溝部 45a と被覆部材 44a との間に通路が形成され、該通路は冷却水通路 48a を構成する。

【0061】

また、冷却水通路 48a、雌ネジ部 49、及びオイル孔 56 の夫々は、板状部材 43 の一方の面上にて前記シール部材 46 により互いに遮蔽されているため、冷却水通路 48a、雌ネジ部 49、及びオイル孔 56 の夫々から、冷却水又はオイルが漏出するのを防止することができる。

【0062】

図 7 は、オイルクーラ 40 から他方の面側の被覆部材 44b を取り外すことにより、オイル通路 48b の通路内面 48B を露出させた様子を示す模式図であり、図 7 (a) は取り外された被覆部材 44b を示し、図 7 (b) は露出されたオイル通路 48b を示している。

【0063】

図 7 に示すように、板状部材 43 の他方の面には、既に述べたようなオイル溝部 45b が形成されている。該オイル溝部 45b は、板状部材 43 に形成されたオイル孔 56 から前記他方の面上の隅々を経由し、終端となる前記オイル孔 56 の近傍位置まで延設されている。該オイル溝部 45b の延設された経路は、上述した冷却水溝部 45a と同様に、その途中で幾重にも折り返されている。

【0064】

オイル溝部 45b の延設経路をより詳述すると、該オイル溝部 45b は、オイル孔 56 から板状部材 43 の X 軸負方向端部まで延設され、該端部にて X 軸正方向へ折り返されている。更に、板状部材 43 の X 軸正方向端部近傍まで延設され、該端部近傍にて X 軸負方向へ折り返されている。このようにオイル溝部 45b は、板状部材 43 における X 軸の負方向端部と正方向端部近傍とで順次その経路が折り返されており、オイル孔 56 の近傍位置まで延設されている。

【0065】

従って、図7に示すように、オイル孔56からオイルが流入した場合（矢符Y₁₁参照）、該オイルは、その経路が幾重にも折り返されたオイル溝部45bに沿ってオイルクーラ40内を通流する（矢符Y₁₂～Y₁₄参照）。

【0066】

本実施の形態では、被覆部材44bを取り外すことにより、オイル溝部45b（即ち、オイル通路48bの通路内面48B）が、その全延設経路に渡って露出される。

【0067】

オイル溝部45bの終端位置に対応する被覆部材44bの位置には、該被覆部材44bを貫通するオイル孔57が形成されている。該オイル孔57は、オイルクーラ40の他方の面側に直付けされるオイルフィルタ42の内部空間と連通する。

【0068】

また、板状部材43の他方の面上の縁周部、及び雌ネジ部49の周部には、夫々シール部材46が設けられており、被覆部材44bが板状部材43に取り付けられた場合、オイル溝部45bと被覆部材44bとの間に通路が形成され、該通路はオイル通路48bを構成する。

【0069】

また、オイル通路48b及び雌ネジ部49の夫々は、板状部材43の他方の面上にて前記シール部材46により互いに遮蔽される。従って、オイル通路48b及び雌ネジ部49の夫々から、オイルが漏出するのを防止することができる。

【0070】

また、被覆部材44bには、各種センサを取り付けるべく、該被覆部材44bを貫通するセンサ取付孔58が設けられている。本実施の形態において該センサ取付孔58には、油圧センサ60及び油温センサ61が取り付けられている（図4参照）。

【0071】

上述したような構成を成すオイルクーラ40について、冷却水及びオイルの流

れについて説明する。ポンプケーシング 2 1 C に形成された取水孔 2 1 H から取り込まれた冷却水は、チューブ T u を通じて送られ、既に述べたように、継手 5 3 からオイルクーラ 4 0 内へ流入する（図 6 に示す矢符 Y₁ 参照）。オイルクーラ 4 0 内へ流入した冷却水は、幾重にも折り返された冷却水通路 4 8 a に沿ってオイルクーラ 4 0 内を通流する（矢符 Y₂, Y₃ 参照）。そして、継手 5 4 からオイルクーラ 4 0 の外部へ送り出される（矢符 Y₄ 参照）。

【 0 0 7 2 】

他方、オイルタンク 3 7 に蓄積されたオイルは、図 4 に示すように、クランクケース C c の壁部に形成された通路 3 8 内を通り、取付面 4 1 まで通流する（矢符 Y₁₀ 参照）。取付面 4 1 に至ったオイルは、図 7 に示すように、被覆部材 4 4 a 及び板状部材 4 3 に形成されて前記通路 3 8 と連通するオイル孔 5 6（図 6 も参照）を通じ、オイルクーラ 4 0 内に形成されたオイル通路 4 8 b へ流入する（矢符 Y₁₁ 参照）。流入したオイルは、幾重にも折り返されたオイル通路 4 8 b に沿ってオイルクーラ 4 0 内を通流し（矢符 Y₁₂ ~ Y₁₄ 参照）、そして、被覆部材 4 4 b に形成されたオイル孔 5 7 からオイルフィルタ 4 2 へ送り出される（矢符 Y₁₅, Y₁₆ 参照）。

【 0 0 7 3 】

上述したように、板状部材 4 3 を挟んで一方の面に冷却水が通流し、他方の面にオイルが通流する。従って、比較的高温になっているオイルの熱は、前記板状部材 4 3 を通じて比較的低温である冷却水へ伝達され、その結果、前記オイルは冷却される。

【 0 0 7 4 】

オイルクーラ 4 0 にて冷却されたオイルは、オイルフィルタ 4 2 内のフィルタエレメントを通過することにより濾過される。そして図 5 に示すように、板状部材 4 3 及び被覆部材 4 4 a, 4 4 b に形成された雌ネジ部 4 9 に螺合されたパイプ状部材 5 0 の内部を通り（矢符 Y₁₇ 参照）、エンジン E の壁部に形成されたオイルギャラリ 3 9 を通じて（矢符 Y₁₈ 参照）エンジン E 内の各所へ送られる。

【 0 0 7 5 】

また、オイルクーラ 4 0 を経た冷却水は、若干の熱を帯びている。熱を帯びた

冷却水は、オイルクーラ 40 から流出した後、シリンダブロック C b に形成されたウォータージャケット（図示せず）へ送られ、該シリンダブロック C b を冷却するために用いることができる。このようにすることにより、シリンダブロック C b を冷却する冷却水を余熱することができ、該シリンダブロック C b の過冷却を防いでダイリユーション等を防止することができる。

【0076】

また、被覆部材 44 b のセンサ取付孔 58 に取り付けられた油圧センサ 60 及び油温センサ 61 は、オイル通路 48 b 内を通流するオイルに接触している。従って、油圧センサ 60 からは、通流するオイルの圧力に関する情報が検出され、油温センサ 61 からは、通流するオイルの温度に関する情報が検出される。

【0077】

上述したような構成を成すオイルクーラ 40 の場合、ネジ手段 47 及びパイプ状部材 50 を取り外すことにより、オイルクーラ 40 を被覆部材 44 a, 44 b 及び板状部材 43 に分解することができる。そして、オイルクーラ 40 を分解することにより、冷却水通路 48 a 及びオイル通路 48 b の通路内面 48 A, 48 B が露出されるため、オイルクーラ 40 内部の清掃が容易である。

【0078】

また、前記オイルクーラ 40 を備える小型滑走艇の場合、オイルクーラ 40 へオイルを送るべく該オイルクーラ 40 の外部に設けていた配管が不要となり、エンジン E 回りの配管形態を簡素化することができる。また、小型滑走艇の軽量化、燃費向上、及び生産コストの削減等を実現することができる。

【0079】

なお、本実施の形態では、エンジン E 及び吸気管 31 の間の間隙 33 にオイルクーラ 40 を配置しているが、上述したようにエンジン E 及び排気管 35 の間の間隙 36 にオイルクーラ 40 を配置してもよい。

【0080】

【発明の効果】

本発明によれば、配管形態を簡素化することができ、メンテナンスを容易に行えて且つ小型走行船の軽量化に貢献することができるオイルクーラ、及び該オイ

ルクーラを備えた小型走行船を提供することができる。

【0 0 8 1】

【付記】

(1) 前記冷却液通路は、その通路内面を露出して分解することができるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のオイルクーラ。

【0 0 8 2】

(2) 推進機構を駆動させるエンジンと、該エンジンの排気ポートからクランクケースの側方位置まで該エンジンとの間に間隙を設けて延設された排気管と、前記エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラとを備え、該オイルクーラは、前記エンジン及び排気管の間の前記間隙に配置されていることを特徴とする小型走行船。

【0 0 8 3】

(3) 前記エンジンはオープンクーリング式であることを特徴とする請求項 5 に記載の小型走行船。

【0 0 8 4】

(4) 内部空間を通流するオイルを濾過するオイルフィルタを更に備え、該オイルフィルタは、オイルクーラの前記オイル通路が前記内部空間に連通するように前記オイルクーラに取り付けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の小型走行船。

【0 0 8 5】

(5) 後方へ水を噴射して艇を推進させるウォータージェットポンプを備えるジェット推進型の小型滑走艇であることを特徴とする請求項 4 乃至 7 の何れかに記載の小型走行船。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る小型滑走艇の側面図である。

【図 2】

図 1 に示す小型滑走艇の平面図である。

【図 3】

図 1 に示す小型滑走艇に搭載されるエンジンの側面図である。

【図 4】

図 3 に示すエンジンの正面図である。

【図 5】

図 3 に示すエンジンの一部を拡大し、クランクケースの取付面に取り付けられたオイルクーラ及びオイルフィルタを示す一部断面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態に係るオイルクーラから一方の面側の被覆部材を取り外すことにより、冷却水通路の通路内面を露出させた様子を示す模式図である。

【図 7】

本発明の実施の形態に係るオイルクーラから他方の面側の被覆部材を取り外すことにより、オイル通路の通路内面を露出させた様子を示す模式図である。

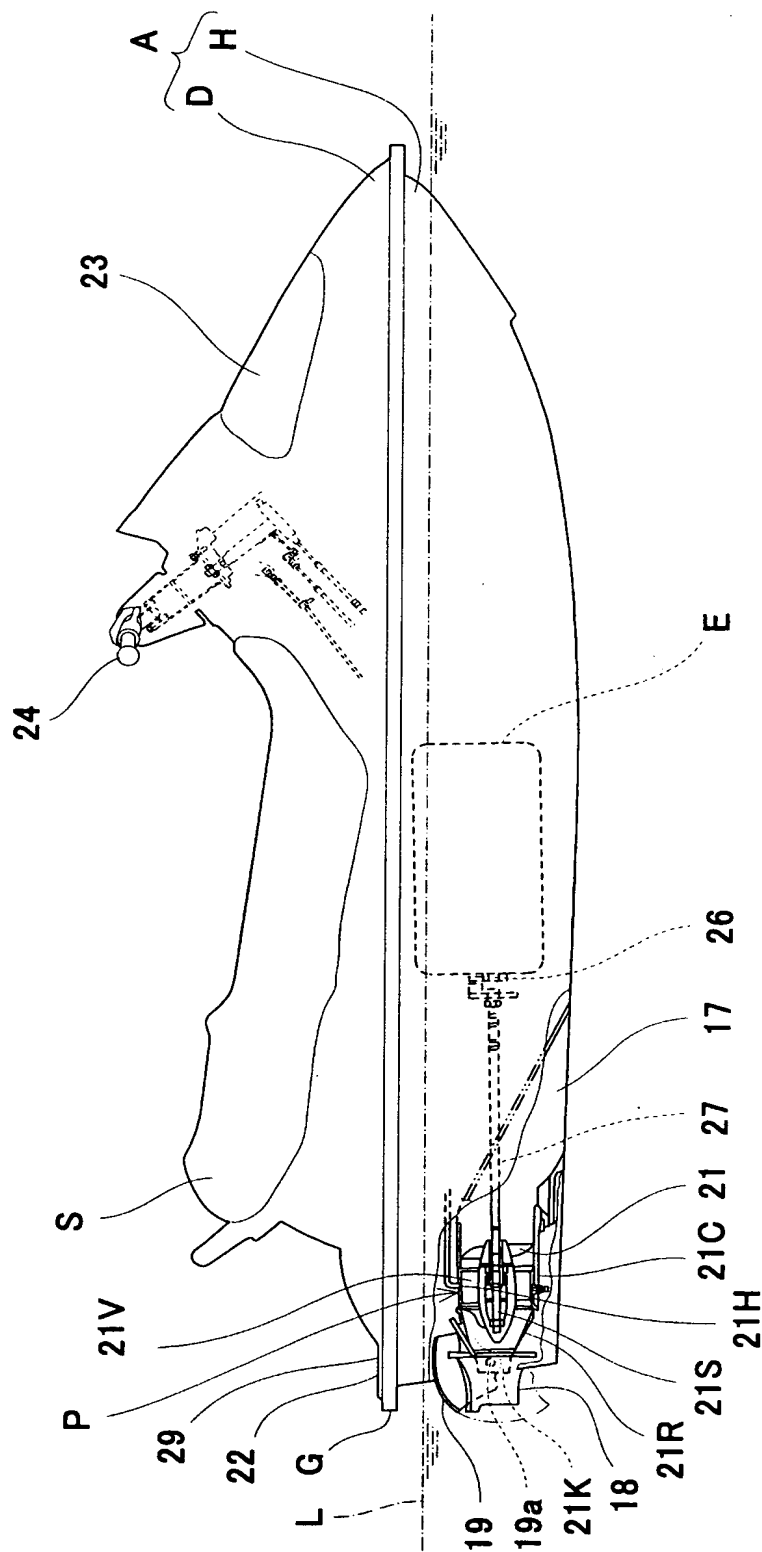
【符号の説明】

- 3 0 吸気ポート
- 3 1 吸気管
- 3 3, 3 6 間隙
- 3 4 排気ポート
- 3 5 排気管
- 4 0 オイルクーラ
- 4 1 取付面
- 4 2 オイルフィルタ
- 4 3 板状部材
- 4 4 a, 4 4 b 被覆部材
- 4 5 a 冷却水溝部
- 4 5 b オイル溝部
- 4 8 a 冷却水通路
- 4 8 b オイル通路
- 4 8 A, 4 8 B 通路内面
- 6 0 油圧センサ

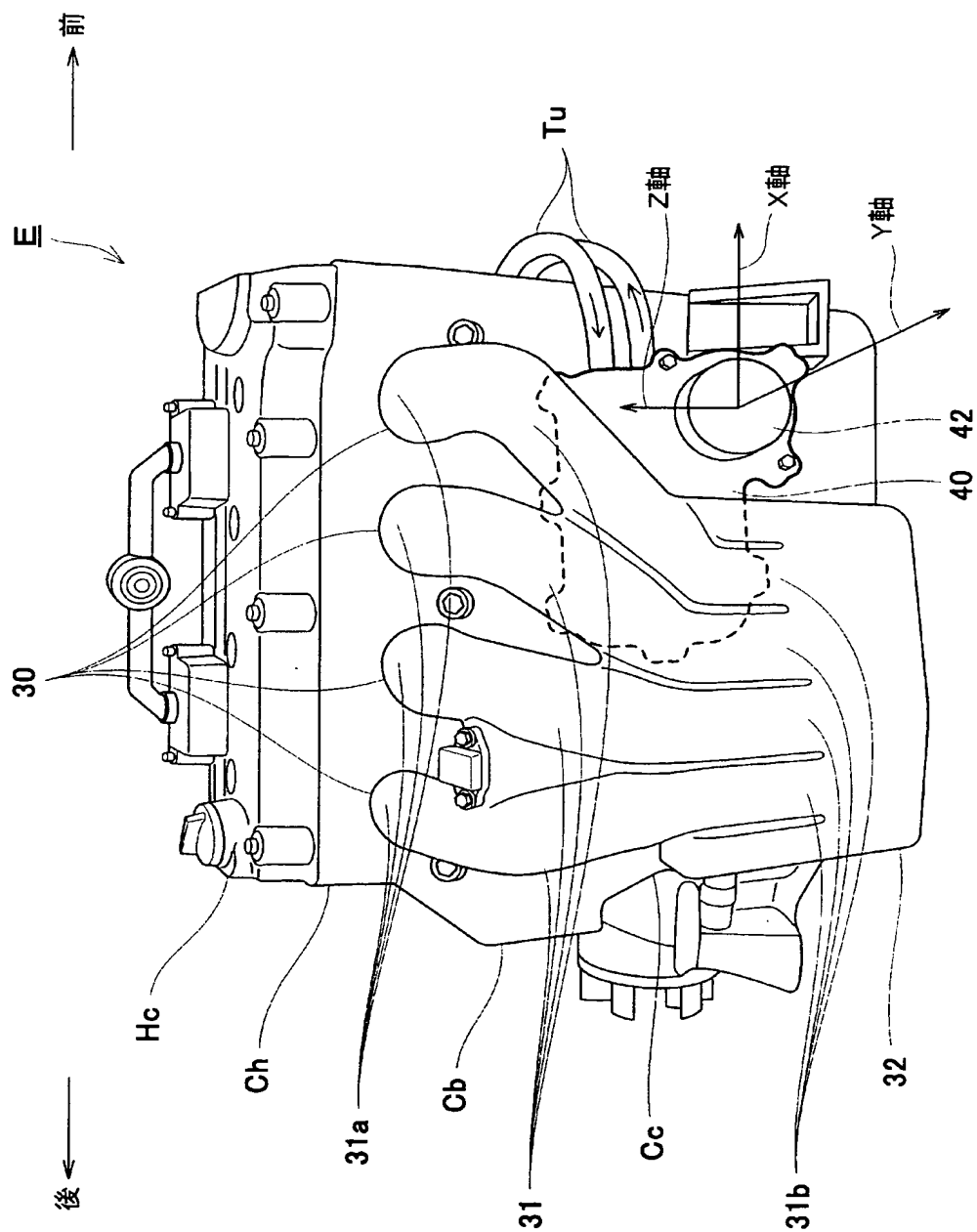
6 1 油温センサ
A 船体
C c クランクケース
E エンジン
P ウォータージェットポンプ

【書類名】 図面

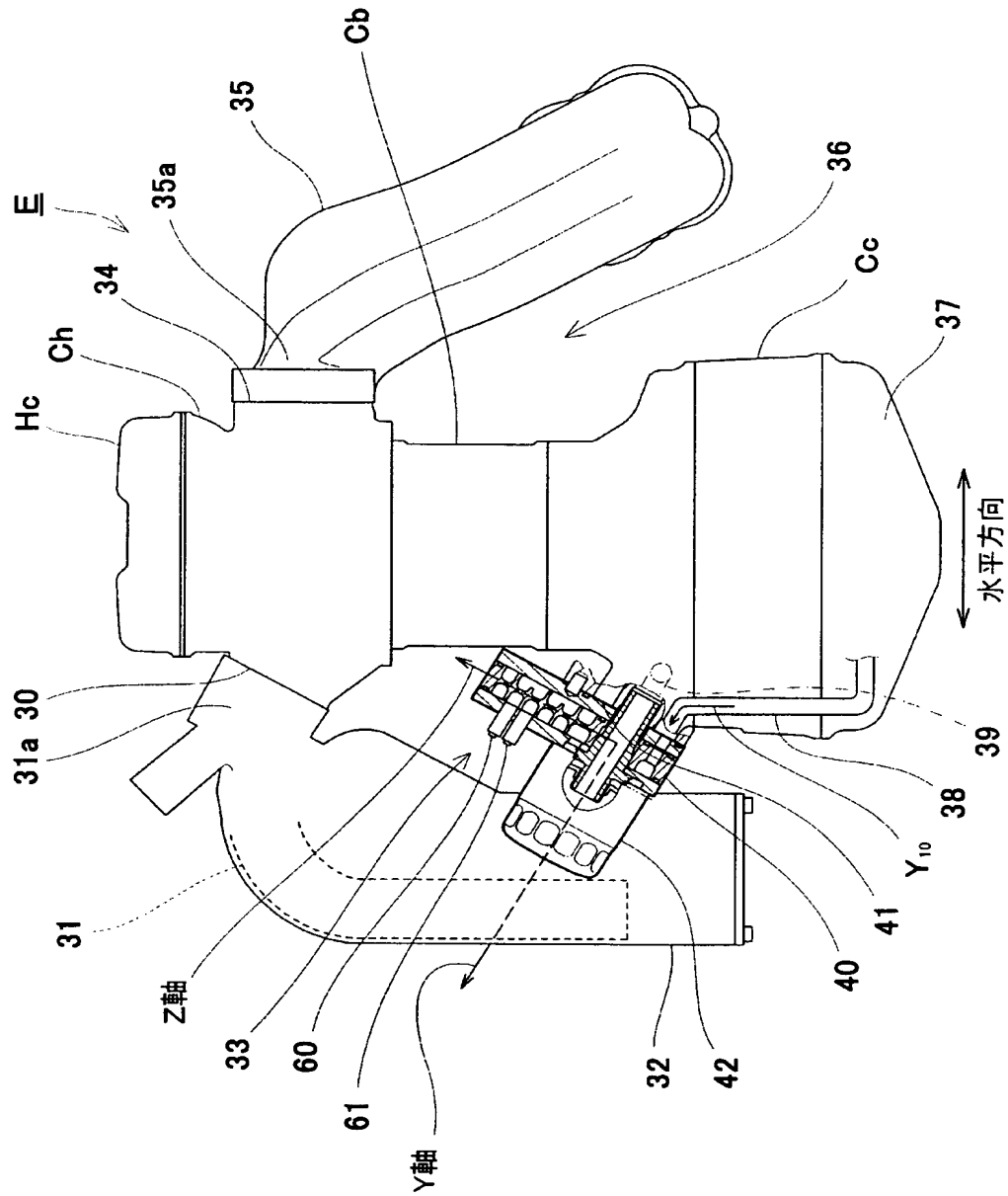
【図 1】



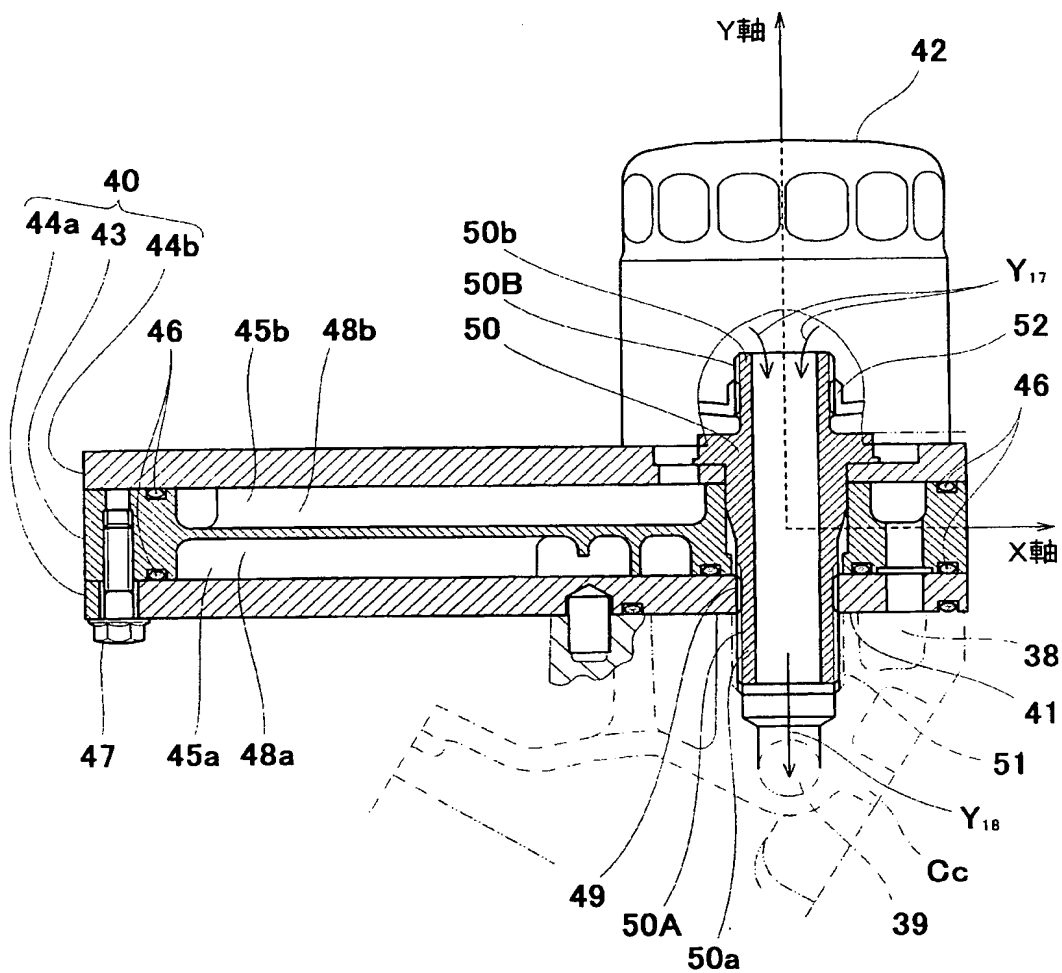
【図 3】



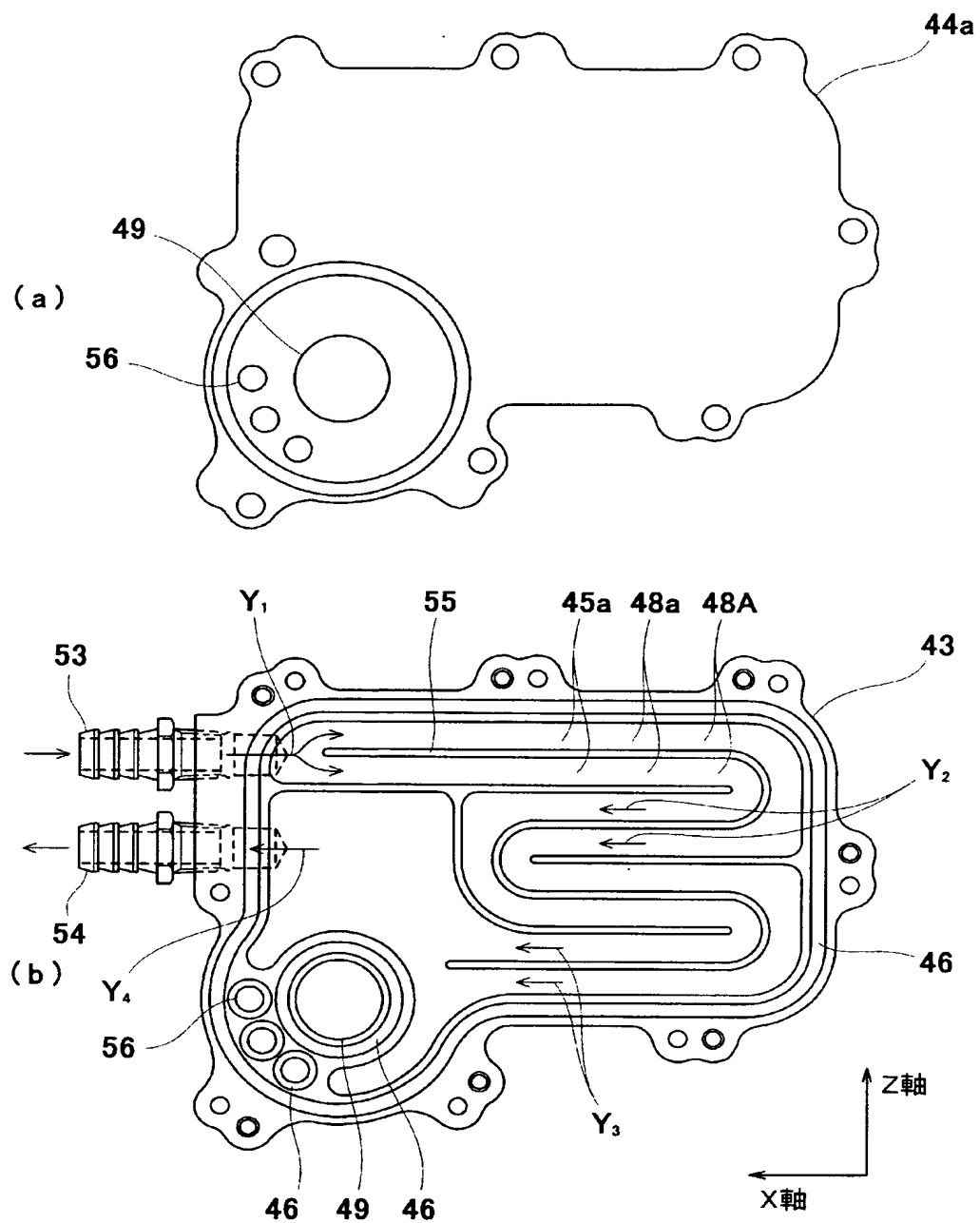
【図 4】



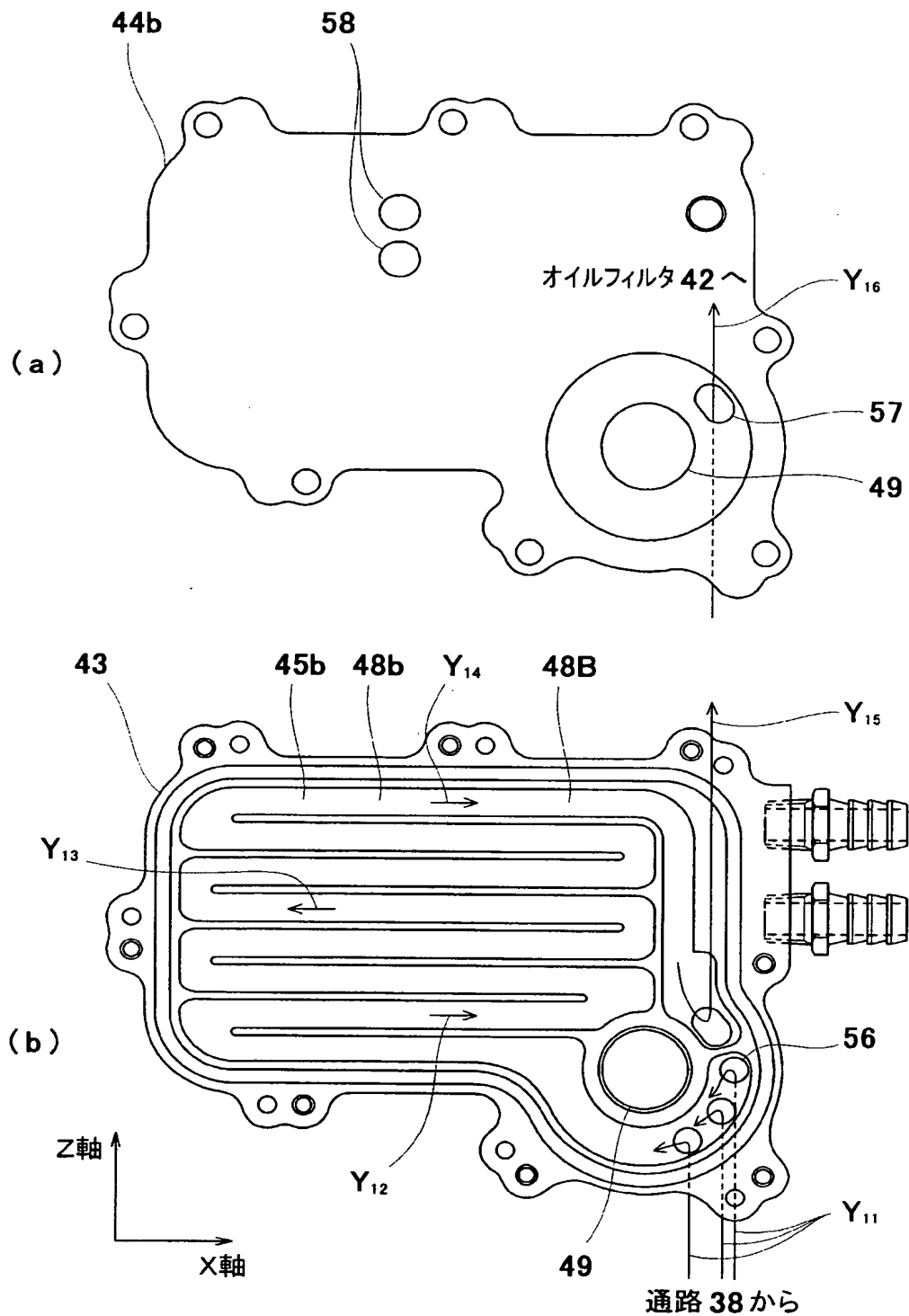
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン周りの配管形態を簡素化することができ、メンテナンスを容易に行え、且つ軽量化に貢献することができるオイルクーラ、及び該オイルクーラを備えた小型走行船の提供。

【解決手段】 オイルクーラ 4 0 は、吸気管とエンジンとの間の間隙にて、クランクケース C c の壁部に設けられた取付面 4 1 に取り付けられ、該オイルクーラ 4 0 には更にオイルフィルタ 4 2 が取り付けられている。オイルクーラ 4 0 は、板状部材 4 3 と、該板状部材 4 3 の夫々の面を覆う被覆部材 4 4 a, 4 4 b とを備え、互いにネジ手段 4 7 によって脱着可能に固定されることにより、内部に冷却水通路 4 8 a 及びオイル通路 4 8 b が形成されている。該オイル通路 4 8 b は、クランクケース C c 壁部に形成されたオイルの通路 3 8 と連通し、更に、オイル孔 5 7 を通じてオイルフィルタ 4 2 の内部空間とも連通している。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-314348
受付番号 50201631895
書類名 特許願
担当官 第三担当上席 0092
作成日 平成14年10月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年10月29日
【特許出願人】
【識別番号】 000000974
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100065868
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】 角田 嘉宏
【選任した代理人】
【識別番号】 100088960
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼
【選任した代理人】
【識別番号】 100106242
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】 古川 安航
【選任した代理人】
【識別番号】 100110951
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】 西谷 俊男
【選任した代理人】
【識別番号】 100114834
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル

次頁有

認定・付加情報（続き）

	ル 3 階有古特許事務所
【氏名又は名称】	幅 慶司
【選任した代理人】	
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 1 4 3 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 9 7 4]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号

氏 名

川崎重工業株式会社